

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-303778

(43) 公開日 平成8年(1996)11月22日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F 2 3 R	3/32		F 2 3 R	3/32
	3/06			3/06
	3/18			3/18

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平7-114235

(22) 出願日 平成7年(1995)5月12日

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 発明者 横田 修

茨城県土浦市神立町502番地 株式会社日立製作所機械研究所内

(72) 発明者 林 則行

茨城県土浦市神立町502番地 株式会社日立製作所機械研究所内

(72) 発明者 大田黒 俊夫

茨城県土浦市神立町502番地 株式会社日立製作所機械研究所内

(74) 代理人 弁理士 小川 勝男

最終頁に続く

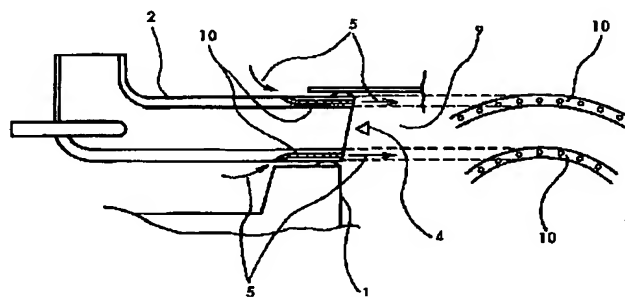
(54) 【発明の名称】 ガスタービン燃焼器

(57) 【要約】 (修正有)

【構成】 燃料と空気5の予混合気を供給する予混器2において、予混合気流路出口部端面に通気孔10もしくはスリットを設け、燃焼器外周側から燃焼用空気の一部を通気させ、よどみ流れを消滅させるか、よどみ流れ域の温度もしくは燃料濃度を低下させる構造となっている。

【効果】 燃焼器メタル温度の局所的な高温部を防止して、熱的強度の低下を阻止し、信頼性の向上を図る。

図 3



【特許請求の範囲】

【請求項1】燃料と空気の予混合気を供給する燃焼器において、予混合気流路出口の近くに発生するよどみ流れ域に火炎が伝播して付着しやすい予混合気流路出口部端面に通気孔もしくはスリットを設け、燃焼器外周側から燃焼用空気の一部を通気させることにより、よどみ流れを消滅させるか、よどみ流れ域の温度もしくは燃料濃度を低下させることにより火炎の伝播による付着を防止することを特徴とするガスタービン燃焼器。

【請求項2】請求項1において、前記予混合気流路出口部内周側をしばり込み、流路内周側に通気孔もしくはスリットを設け、予混合気の一部を通気させることにより、よどみ流れを消滅させるガスタービン燃焼器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、ガスタービン燃焼器に係り、特に、予混合気流路出口の近くに発生するよどみ流れ域に火炎の伝播による付着を防止する予混合燃焼を行う燃焼器の構造に関する。

【0002】

【従来の技術】従来技術のガスタービン燃焼器は、上流側での燃焼室でパイロットバーナによる拡散燃焼を行い、下流側での燃焼室ではメインバーナによる予混合燃焼を行う二段燃焼方式である。特に、メインバーナにおいては、予混合気流路出口の近くで流れの遅いよどみ流れが発生するため、そこに火炎が伝播して付着しやすく、付着した際、バーナ端部のメタル温度が局所的に高温となり、熱的強度の低下を招きやすかった。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】従来のガスタービン燃焼器において、メインバーナの予混合気流路出口の近くに流れの遅いよどみ流れが発生するため、そこに保炎器にて形成された火炎が伝播して付着した場合、バーナ端部のメタル温度が局所的に高温となるため、熱応力の発生に伴う強度の低下を招く。一般に、燃焼器の一部が高温になると熱応力の発生により、クラックや割れが生じやすくなり、熱的強度の低下からその製品の信頼性が著しく損われる。それ故、燃焼器は局所的な高温域の発生を極力抑える設計が要求される。すなわち、図1は、従来技術のガスタービン燃焼器の縦断面図を示す。図示していない圧縮機から供給された燃焼用空気5は、ライナの外周を通過しながらパイロットバーナ1及びメインバーナ9に供給される。ガスタービンの起動時には、まず始めにパイロットバーナ1単独による拡散燃焼を行い、その後、徐々にメインバーナ9に燃料15を供給して着火し、高負荷運転に入る。この時、図2に示す様に、メインバーナ9の予混合器2出口下流側の近くに流れの遅いよどみ流れ8が発生し、保炎器4に形成された予混合火炎7がそこに伝播して付着しやすく、付着した場合、バーナ端部の温度が局所的に高温となる。

【0004】本発明の目的は、メインバーナの予混合気流路出口端面に通気孔もしくはスリットを設け、燃焼器外周側より燃焼用空気の一部を通気させることにより、よどみ流れを消滅させるか、もしくはよどみ流れ域の温度又は燃料濃度の低下に伴う燃焼速度の低下により、火炎の伝播による付着を防止し、燃焼器の局所的な高温域を避けることによって信頼性の向上を図ることにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】

(1)パイロットバーナとメインバーナの組み合わせで構成された低NO_xガスタービン燃焼器において、メインバーナの予混合気流路出口部端面に通気孔もしくはスリットを設け、燃焼器外周側より燃焼用空気の一部を通気させる。

(2)(1)において、前記メインバーナの予混合気流路出口部内周側をしばり込み、その流路内周側に通気孔もしくはスリットを設け、予混合気の一部を通気させる。

【0007】

【作用】メインバーナに燃料と空気を供給した時、予混合気流路出口の近くに流れの遅いよどみ流れが生じるが、予混合気流路出口端面に通気孔もしくはスリットを設け、燃焼器外周側から燃焼用空気の一部を通気させることにより、よどみ流れを消滅させることができ、火炎の伝播による付着を防止できる。

【0008】また、よどみ流れを完全に消滅させることができなくても、よどみ流れ域に空気を供給することにより、温度及び燃料濃度が低下し、それに伴って燃焼速度も低下することから、火炎の伝播による付着を防止できる。

【0009】

【実施例】本発明の一例を示すガスタービン燃焼器の縦断面図を図3に示す。低NO_xガスタービン燃焼器は、拡散燃焼であるパイロットバーナ1と予混合燃焼であるメインバーナ9の組み合わせで構成されており、メインバーナの予混合器2の下流側には予混合火炎を安定に保炎させる保炎器4を有している。更に、予混合器下流側端面には通気孔10を設け、燃焼器外周側より燃焼用空気5の一部を通気させる。この通気孔10より空気5を通気させることによって、よどみ流れ8域を消滅させ、火炎の伝播による付着を防止することによって、問題を解決するものである。又、よどみ流れ域を完全に消滅させなくても火炎の伝播を防止させられる作用について以下に説明する。まず、予混合火炎7が安定に保炎するためには、保炎器4で形成される火炎の燃焼速度 S_u と予混合気流速 V_m とが釣り合う($S_u = V_m$)ことが条件となる。しかし、 $S_u > V_m$ の場合は火炎が上流側に伝播しやすく、又、 $S_u < V_m$ の場合は火炎が吹き消えを起こしやすくなることを意味している。この燃焼速度 S_u は、圧力 P が一定の時、温度 T_a と燃料濃度 ϕ に依存

され、 T_a 、 ϕ の関数 $S_u = f(T_a, \phi)$ で表わされる。それを示したものが図5である。図5から、火炎を保炎器4より上流側へ火炎を伝播させないためには、メインバーナ9の予混合器2下流側に発生するよどみ流れ8の温度 T_a を低下させるか、又は、燃料濃度 ϕ を低下させるか、もしくはそのどちらも低下させるのが効果的であることが分る。本発明は、よどみ流れ域に空気を通気し、温度及び燃料濃度を低下させることによって燃焼速度を遅くし、火炎の伝播を起こしにくくするものである。

【0010】次に、空気5を通気させる孔をスリット11としたものを図4に示す。

【0011】図6、図7は本発明によるガスタービン燃焼器の他の実施例を示す縦断面図である。この図には、メインバーナ9の予混合器2下流側に発生するよどみ流れ8を空気ではなく予混合気12の一部を通気させることによって消滅させ、火炎の伝播を防止するものである。そのためには予混合気12の一部が流れ込める様、圧力差を設けるために、予混合器出口内周側流路をしばり込み13、そこに通気孔10もしくはスリット11を設ける構造となっている。

【0012】図9は本発明によるガスタービン燃焼器の他の実施例を示す縦断面図である。図8は、予混合気12を燃焼器の途中から供給するタイプのものを示しており、この図より、予混合気供給管14出口の近くによどみ流れ8が発生した状況を示している。そこで図9に示す様に、予混合気供給管14とライナとの接続部の周囲に通気孔10を設け、燃焼器外周側から燃焼用空気5の一部を通気させることにより、よどみ流れ8を消滅もしくはよどみ流れ域内の温度又は燃料濃度を低下させ、火炎の伝播を防ぐ。

【0013】図11は本発明によるガスタービン燃焼器の他の実施例を示す縦断面図である。図10は予混合気形成後、急拡大流路16を有する燃焼器に予混合気12を供給するタイプのものを示しており、この図より急拡大流路の近くによどみ流れ8が発生した状況を示している。そこで図11に示す様に、予混合気流路部と急拡大流路部との接続部の周囲に通気孔10を設け、燃焼器外周側から燃焼用空気の一部を通気させることにより、よどみ流れを消滅もしくは、よどみ流れ域内の温度又は燃料濃度を低下させ、火炎の伝播を防止させる。

【0014】図13は本発明によるガスタービン燃焼器の他の実施例を示す縦断面図である。図12は燃焼器中心部にパイロットバーナ1を、そしてその上流側に予混合器2を有するタイプのものを示しており、図より予混*

* 合気12がパイロットバーナ1の壁面を通過する際に、よどみ流れ8が発生した状況を示している。そこで図13に示す様に、パイロットバーナ壁の内側に通気孔10を設け、燃焼器外周側から燃焼用空気5の一部を通気させることにより、よどみ流れを消滅もしくはよどみ流れ域の温度又は燃料濃度を低下させ、火炎の伝播を防止させる。

【0015】

【発明の効果】本発明によれば、予混合気を供給する燃焼器において、予混合気流路出口端部に通気孔もしくはスリットを設け、燃焼器外周側から燃焼用空気の一部を通気させることにより、よどみ流れを消滅させるか、よどみ流れ域の温度もしくは燃料濃度を低下させることによって火炎の伝播による付着を防止し、燃焼器メタル温度の局所的な高温部を避け、信頼性の向上が図れる。

【図面の簡単な説明】

【図1】低 NO_x ガスタービン燃焼器の説明図。

【図2】従来例の説明図。

【図3】通気孔による本発明の低 NO_x ガスタービン燃焼器の説明図。

【図4】スリットによる本発明の低 NO_x ガスタービン燃焼器の説明図。

【図5】温度及び燃料濃度に対する燃焼速度の関係の説明図。

【図6】予混合器出口部内周側通路をしばり込み通気孔を設けたガスタービン燃焼器の説明図。

【図7】予混合器出口部内周側通路をしばり込みスリットを設けたガスタービン燃焼器の説明図。

【図8】予混合気供給管による従来のガスタービン燃焼器の説明図。

【図9】予混合気供給管によるガスタービン燃焼器の本発明の他の実施例の説明図。

【図10】急拡大流路を有する予混合燃焼器の従来例の説明図。

【図11】急拡大流路を有する予混合燃焼器の本発明の他の実施例の説明図。

【図12】予混合器の下流側にパイロットバーナを有するガスタービン燃焼器の従来例の説明図。

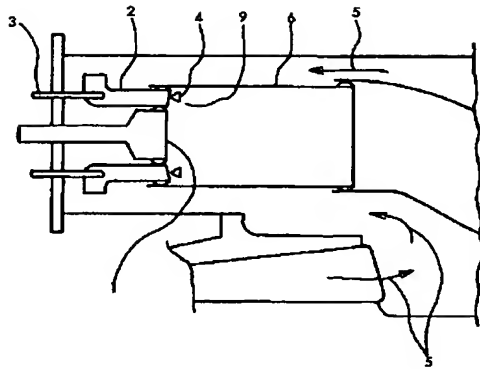
【図13】予混合器の下流側にパイロットバーナを有するガスタービン燃焼器の本発明の他の実施例の説明図。

【符号の説明】

1…パイロットバーナ、2…予混合器、4…保炎器、5…空気、6…ライナ、7…予混合火炎、8…よどみ流れ、9…メインバーナ、10…通気孔。

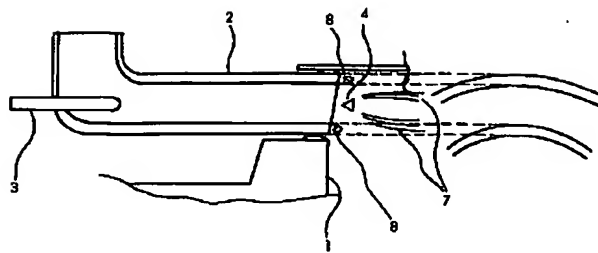
【図1】

図 1



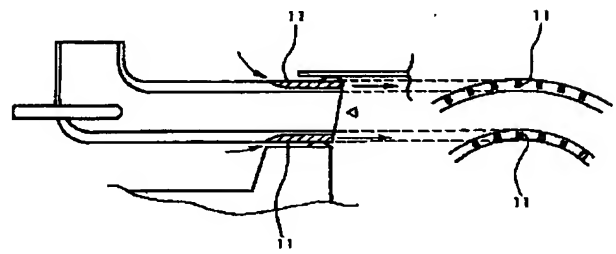
【図2】

図 2



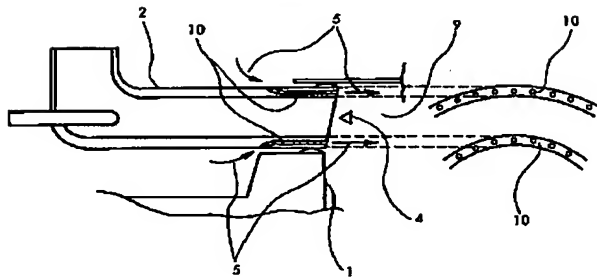
【図4】

図 4



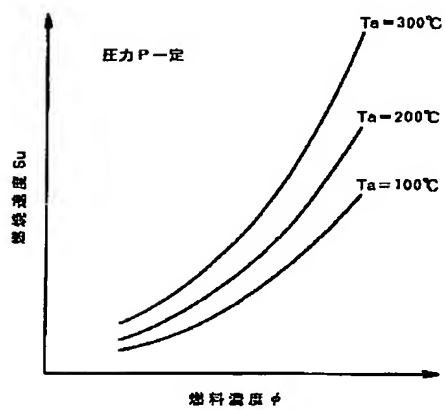
【図3】

図 3



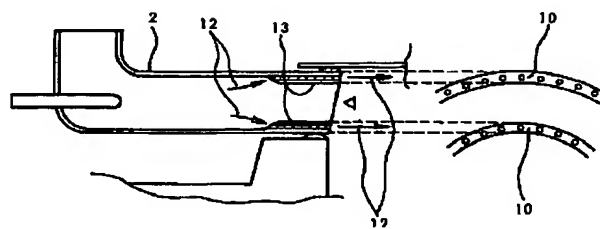
【図5】

図 5



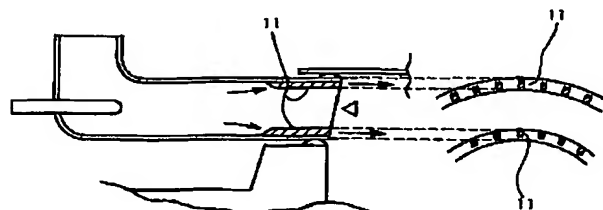
【図6】

図 6



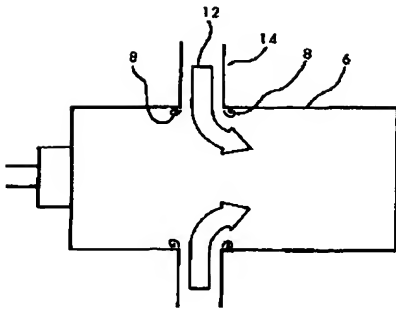
【図7】

図 7



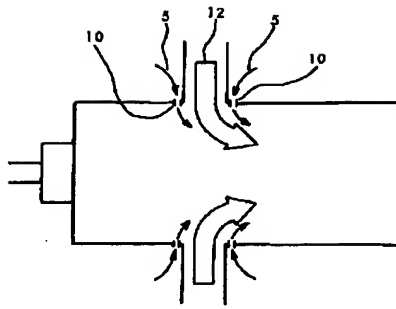
【図8】

図 8



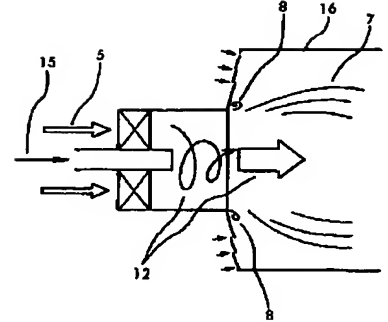
【図9】

図 9



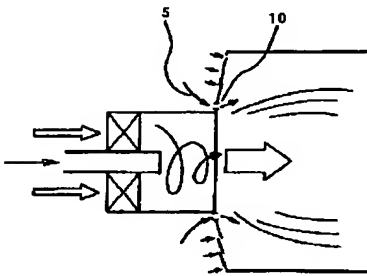
【図10】

図 10



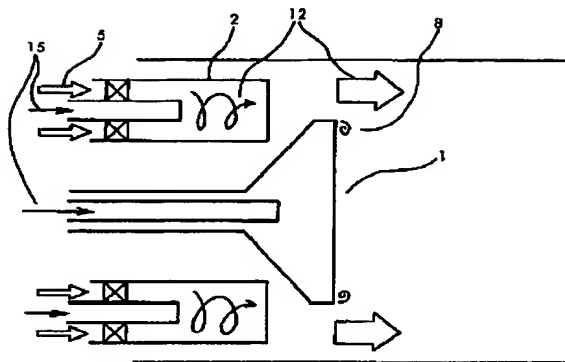
【図11】

図 11



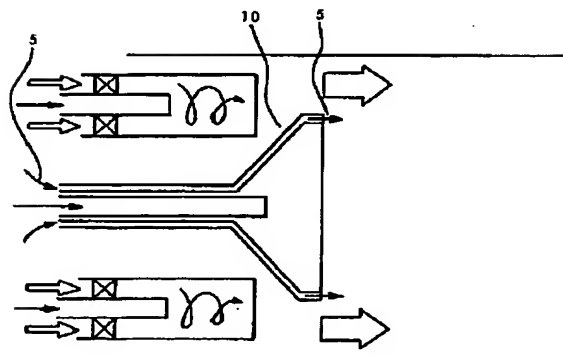
【図12】

図 12



【図13】

図 13



フロントページの続き

(72)発明者 石橋 洋二
茨城県土浦市神立町502番地 株式会社日
立製作所機械研究所内

(72)発明者 小林 成嘉
茨城県土浦市神立町502番地 株式会社日
立製作所機械研究所内



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **08303778 A**(43) Date of publication of application: **22 . 11 . 96**

(51) Int. Cl.

F23R 3/32
F23R 3/06
F23R 3/18

(21) Application number: **07114235**(22) Date of filing: **12 . 05 . 95**(71) Applicant: **HITACHI LTD**

(72) Inventor: **YOKOTA OSAMU**
HAYASHI NORIYUKI
OTAGURO TOSHIO
ISHIBASHI YOJI
KOBAYASHI SHIGEYOSHI

(54) **GAS TURBINE COMBUSTOR**

(57) Abstract:

PURPOSE: To achieve higher reliability of the apparatus eliminating a local high temperature part in a metal temperature of the combustor by a method wherein an air hole or a slit are provided at an outlet end part of a premixed gas outlet port end part to let a part of air for combustion pass from the outer circumference side of the combustor to prevent adhesion as caused by the propagation of a flame.

CONSTITUTION: A low NO_x gas turbine combustor is a combination of a pilot burner 1 in a diffusive combustion and a main burner 9 in a premixed combustion. A flame holder 4 is provided on the downstream side of a premixer 2 of the main burner 9 to hold a premixed flame stably. An air hole 10 is provided on the end face on the downstream side of the premixer to let a part of air 5 for combustion pass from the outer circumference side of the combustor. The air 5 passes through the air hole 10 to eliminate a stagnant flow area thereby preventing adhesion as caused by the propagation of a flame. The air also passes through the stagnant flow area to lower the temperature and the

concentration of a fuel thereby making the flame hard to propagate with a slowed speed of combustion.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO

